
Informations générales

Contact

Guillaume WEICK
Université de Strasbourg & CNRS
Institut de Physique et Chimie des Matériaux de Strasbourg
23 rue du Loess – BP 43, F-67034 Strasbourg Cedex 2
Email : guillaume.weick@ipcms.unistra.fr
URL : <https://www.ipcms.fr/guillaume-weick/>

Horaires des cours

- Cours intégrés (30 h) : <https://ernest.unistra.fr/>
- Colles : 4 séances, les semaines du 10/02, 24/02, 03/03, et 31/03.

Contrôle des connaissances

- CC (1 h30 min) : jeudi 6 mars 2025 à 13h30, UFR math-info, salle C13

Bibliographie

- G.B. Arfken, H.J. Weber, F.E. Harris, *Mathematical Methods for Physicists* (Academic Press, 2013)
- R. Feynman, R. Leighton, M. Sands, *Électromagnétisme 1* (Dunod, 2015).
- R. Feynman, R. Leighton, M. Sands, *Exercices pour le Cours de Physique de Feynman* (Dunod, 2015).
- **D.J. Griffiths, *Introduction to Electrodynamics* (Addison Wesley, 1999).**
- J.D. Jackson, *Électrodynamique Classique* (Dunod, 2001).
- J.-P. Pérez, R. Carles, R. Fleckinger, *Électromagnétisme* (Masson, 1997).
- E.M. Purcell, D.J. Morin, *Electricity and Magnetism* (Cambridge University Press, 2013).
- M.-N. Sanz, B. Salamito, D. Moulin, *Physique PC/PC* Tout-en-Un* (Dunod, 6^e édition, 2022)
- D. Tong, *Electromagnetism* (University of Cambridge, unpublished)
- D. Tong, *Vector Calculus* (University of Cambridge, unpublished)

Programme du cours

1. LE CHAMP ÉLECTRIQUE

- 1.1 Introduction
- 1.2 Loi de Coulomb
- 1.3 Champ électrique
- 1.4 Distributions de charges continues

2. PROPRIÉTÉS DU CHAMP ÉLECTROSTATIQUE

- 2.1 Lignes de champ, flux, et théorème de Gauss
- 2.2 Applications du théorème de Gauss
- 2.3 Rappels et compléments d'analyse vectorielle
 - 2.3.1 Gradient
 - 2.3.2 Divergence
 - 2.3.3 Théorème de Green–Ostrogradski
- 2.4 Divergence de \mathbf{E}
- 2.5 Compléments d'analyse vectorielle (suite)
 - 2.5.1 Rotationnel
 - 2.5.2 Théorème de Stokes
- 2.6 Rotationnel de \mathbf{E}

3. LE POTENTIEL ÉLECTRIQUE

- 3.1 Introduction du potentiel électrique
- 3.2 Commentaires sur le potentiel électrique
- 3.3 Équations de Poisson et Laplace
- 3.4 Potentiel d'une distribution de charges localisées
- 3.5 Résumé
- 3.6 Conditions aux bords en électrostatique

4. TRAVAIL ET ÉNERGIE EN ÉLECTROSTATIQUE

- 4.1 Travail à effectuer pour déplacer une charge
- 4.2 Énergie d'une distribution de charges ponctuelles
- 4.3 Énergie d'une distribution de charges continue

5. DÉVELOPPEMENTS MULTIPOLAIRES

- 5.1 Potentiel électrique approché aux grandes distances
- 5.2 Champ électrostatique créé par un dipôle